

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-167566

(43)Date of publication of application : 24.06.1997

(51)Int.Cl.

H01J 11/02

H01J 9/02

(21)Application number : 07-327236

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 15.12.1995

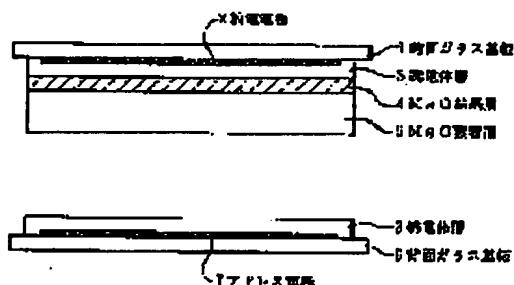
(72)Inventor : HIDAKA SOICHIRO
IWASE NOBUHIRO
TADAKI SHINJI

(54) PLASMA DISPLAY PANEL AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a PDP (plasma display panel) provided with a protection layer of a dielectric layer capable of lowering a discharge start voltage and improving a spattering resistance regarding improvement of the dielectric layer of an AC type PDP and its manufacture.

SOLUTION: This PDP covers a discharge electrode 2 formed on a front face glass board 1 with a dielectric layer 3 and is provided with a protection layer on this dielectric layer 3. And, this protection layer is constituted so as to be made of a laminated-layer structural body of a MgO crystal layer 4 and a MgO evaporation layer 5, and manufacture of this PDP is constituted so as to include a process for forming the MgO evaporation layer 5 on the surface of this MgO crystal layer 4 following ion-cleaning the surface of this MgO crystal layer 4 after the MgO crystal layer 4 is formed on the surface of this dielectric layer 3 when the protection layer is formed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

29.01.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3677571

[Date of registration]

20.05.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-167566

(43)公開日 平成9年(1997)6月24日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 J 11/02			H 0 1 J 11/02	B
9/02			9/02	F

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平7-327236

(22)出願日 平成7年(1995)12月15日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72)発明者 日高 純一郎

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

(72)発明者 岩瀬 信博

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

(72)発明者 只木 進二

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 井桁 貞一

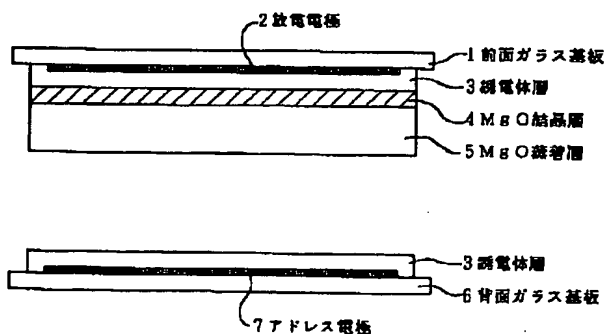
(54)【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】 AC型PDPの誘電体層の保護層の改良に関し、放電開始電圧を低下させ、耐スパッタ性を向上させることが可能となる誘電体層の保護層を具備するPDP及びその製造方法の提供を目的とする。

【解決手段】 本発明のPDPは、前面ガラス基板1上に形成した放電電極2を誘電体層3で被覆し、この誘電体層3上に保護層を備えたプラズマディスプレイパネルにおいて、この保護層が、MgO結晶層4とMgO蒸着層5の積層構造体からなるように構成し、本発明のPDPの製造方法は、上記の保護層を形成するに際し、この誘電体層3の表面にMgO結晶層4を形成した後、このMgO結晶層4の表面をイオンクリーニングしてからこのMgO結晶層4表面にMgO蒸着層5を形成する工程を含むように構成する。

本発明のPDPの主要部を示す図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上に形成した放電電極を誘電体層で被覆し、該誘電体層上に保護層を備えたプラズマディスプレイパネルにおいて、前記保護層が、MgO結晶層とMgO蒸着層の積層構造体からなることを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項2】 前記MgO結晶層が、MgO微粉末、マグネシウム微粉末、マグネシウムの有機酸金属塩、或いはこれらの部材の複合体からなることを特徴とする請求項1記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項3】 請求項2記載のMgO結晶層がさらに低融点ガラスを含むことを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項4】 請求項1記載の保護層を形成するに際し、前記誘電体層の表面にMgO結晶層を形成した後、該MgO結晶層の表面をイオンクリーニングしてから当該MgO結晶層表面にMgO蒸着層を形成する工程を含むことを特徴とするプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、AC型プラズマディスプレイパネル（以下、PDPと略称する）の誘電体層の保護層の改良に関するものである。

【0002】 近年のPDPのカラー化に伴い、AC型PDPがテレビ受像機のフルカラー表示装置として用いられるようになり、特にハイビジョン映像用の大型フラットディスプレイとして注目されている。

【0003】 このような用途に用いるためには、PDPの大型化とともに高精細化、長寿命化が必要である。以上のような状況から、大型且つ高精細、長寿命のPDPが要望されている。

【0004】

【従来の技術】 従来のPDPについて、図4により詳細に説明する。図4は従来のPDPの主要部を示す図である。

【0005】 従来のPDPの主要部は図4に示すように、ソーダライムガラスからなる板厚3mmの前面ガラス基板11の表面には隣接して対となる平行な2本の表示用放電電極12の複数対と、この放電電極12を被覆する低融点ガラスからなる膜厚50μmの誘電体層13と、この誘電体層13の表面に保護膜となる膜厚10,000ÅのMgO層15が形成されている。

【0006】 このMgO層15の形成方法としては、一般的には蒸着法が用いられるが、その他の方法として、液体状の有機酸金属塩を用いるスプレー法或いは塗布法や、MgO微粉末を含むペーストを塗布する微粉末塗布法も用いられている。

【0007】 一方、ソーダライムガラスからなる板厚3mmの背面ガラス基板16の表面には、アドレス電極17と放

電部を画定する帯状の隔壁（図示せず）とが互いに並行して形成されている。この前面ガラス基板11とは電極形成面を対向させて重ね合わされた後、その周囲が封止され、これら基板の間に形成された放電空間内を排気してから、99.9%のネオン(Ne)と0.1%のキセノン(Xe)との混合ガスを放電用ガスとして封入している。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 以上説明した従来のAC型PDPにおいては、二次電子放出比γを大きくするように放電開始電圧を低下させることと、寿命を長くするように耐スパッタ性を向上させる必要から保護層が設けられ、この保護層として一般的にはMgO蒸着層が用いられている。蒸着法によりこの保護層を形成すると下地の誘電体膜が低融点ガラスであるため、まず、膜厚数千Åのアモルファス層が形成され、その後徐々に結晶層が形成される。しかしPDPの使用時間が長くなると、この結晶層がスパッタされて膜厚が薄くなり、スパッタがアモルファス層に到達すると、駆動電圧が急激に上昇して、設定されている駆動電圧よりも高くなり、PDPの寿命になるという問題点があった。

【0009】 蒸着法以外の液体状の有機酸金属塩を用いるスプレー法或いは塗布法においては、一工程では2,000~3,000Å程度の膜厚の保護層しか形成することができず、また、MgO微粉末を含むペーストを塗布する微粉末塗布法においては、形成された保護層内に空隙が生じるという問題点があった。

【0010】 本発明は以上のような状況から、放電開始電圧を低下させ、耐スパッタ性を向上させることが可能となる誘電体層の保護層を具備するPDP及びその製造方法の提供を目的としたものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】 本発明のPDPは、MgO結晶層とMgO蒸着層との積層体からなる保護層を具備するように構成する。

【0012】 本発明においては、蒸着によるMgO層の下層にMgO微粉末もしくは、MgOを含む有機酸金属塩を用いてMgO結晶層を形成するので、誘電体層の表面のMgO結晶層を厚くすることができ、結晶度も向上させることが可能となるので、耐スパッタ性の良好な、長寿命のPDPを供することが可能となる。

【0013】

【発明の実施の形態】 以下図1~図3により本発明の実施例について詳細に説明する。図1は本発明のPDPの主要部を示す図、図2は本発明のPDPの製造方法の実施例を工程順に示す図、図3は本発明のPDPの試験時間と放電電圧の変化量との関係を示す図である。

【0014】 本発明のPDPは図1に示すように、ソーダライムガラスからなる板厚3mmの前面ガラス基板1の表面には従来例と同様に放電電極2、低融点ガラスからなる膜厚50μmの誘電体層3が形成されている。

【0015】この誘電体層3の表面には本発明の特徴に従って、スクリーン印刷法及び加熱焼結により形成した膜厚 2,000 Å のMgO結晶層4と、このMgO結晶層4の表面に蒸着法により形成した膜厚 8,000 Å のMgO蒸着層5とからなる二層構造の保護層が形成されている。

【0016】一方、ソーダライムガラスからなる板厚3mmの背面ガラス基板6の表面には、アドレス電極7と放電部を画定する帯状の隔壁(図示せず)とが互いに並行して形成されている。この前面ガラス基板1には電極形成面を対向させて重ね合わされた後、その周囲が封止され、これら基板の間に形成された放電空間内を排気して、99.9%のネオン(Ne)と0.1%のキセノン(Xe)との混合ガスを放電用ガスとして封入している。

【0017】このようなPDPの第1～第5の製造方法を図2により工程順に詳細に説明する。第1～第5の製造方法は、MgO結晶層の形成工程は異なるが、他の製造工程は同一であるから、第1の製造方法について詳細に説明する。

【0018】まず図2(a)に示すように、前面ガラス基板1の表面に放電電極2を形成し、この前面ガラス基板1と放電電極2とを被覆する膜厚50μmの誘電体層3を形成した後、この誘電体層3の表面に結晶化したMgO微粉末をスクリーン印刷法で塗布して乾燥した後、500℃で焼結して膜厚 2,000 Å のMgO結晶層4を形成する。

【0019】次に図2(b)に示すように、蒸着法によりこのMgO結晶層4の表面に膜厚が8,000 Å のMgO蒸着層5を形成する。その後、図1に示すようにアドレス電極7が形成されているソーダライムガラスからなる板厚3mmの背面ガラス基板6の周囲と、この前面ガラス基板1の周囲とを封止し、これらの前面ガラス基板1と背面ガラス基板6との間の放電空間内の空気を排気し、99.9%のネオン(Ne)と0.1%のキセノン(Xe)との混合ガスを放電用ガスとして封入する。

【0020】PDPの第2の製造方法においては、第1の製造方法において行う結晶化したMgO微粉末のスクリーン印刷法の代わりに、酢酸マグネシウムやプロピオン酸マグネシウム等の有機酸金属塩のペーストをスクリーン印刷法により塗布して乾燥した後500℃で焼結して膜厚 2,000 Å のMgO結晶層4を形成する。

【0021】PDPの第3の製造方法においては、第1の製造方法において行う結晶化したMgO微粉末のスクリーン印刷法の代わりに、酢酸マグネシウムやプロピオン酸マグネシウム等の有機酸金属塩と結晶化したMgO微粉末の混合ペーストをスクリーン印刷法により塗布して乾燥した後500℃で焼結して膜厚 2,000 Å のMgO結晶層4を形成する。

【0022】PDPの第4の製造方法においては、第1

の製造方法において行う結晶化したMgO微粉末のスクリーン印刷法の代わりに、結晶化したMgO微粉末と低融点ガラスの混合ペーストをスクリーン印刷法により塗布して乾燥した後500℃で焼結して膜厚 2,000 Å のMgO結晶層4を形成する。

【0023】PDPの第5の製造方法においては、上記の第1の製造方法においてMgO結晶層4を形成し、蒸着前にイオンガンにて約5分間クリーニングを行っている。これらの第1～第5の製造方法により製造したPDPの試験時間と放電電圧の変化量との関係を図3に示す。

【0024】図3に示すように、従来のPDPの放電電圧の変化量は、試験時間が1,000時間位までは本発明の各実施例の放電電圧の変化量と殆ど変わらないが、1,200時間位になると著しく大きくなり、本発明の効果が明白になる。

【0025】本発明の各実施例を比較すると、実施例3の放電電圧の変化量が最も少なく、次に実施例1にイオンクリーニング工程を追加して行った実施例5の放電電圧の変化量が少なく、ついで実施例4、実施例1、実施例2の順に放電電圧の変化量が多くなっている。

【0026】なお、本発明は上記の3電極面放電型ACPDPに限らず、2本の電極を有する面放電型或いは対向放電型のACPDPにも適用できるのはいうまでもない。

【0027】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば誘電体層の表面のMgO結晶層を厚くすることができ、結晶度も向上させることが可能となり、また、耐スパッタ性を向上させることができるので、長寿命のPDPを製造することが可能となる利点があり、著しい経済的及び、信頼性向上の効果が期待できるPDP及びその製造方法の提供が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のPDPの主要部を示す図

【図2】 本発明のPDPの製造方法の実施例を工程順に示す図

【図3】 本発明のPDPの試験時間と放電電圧の変化量との関係を示す図

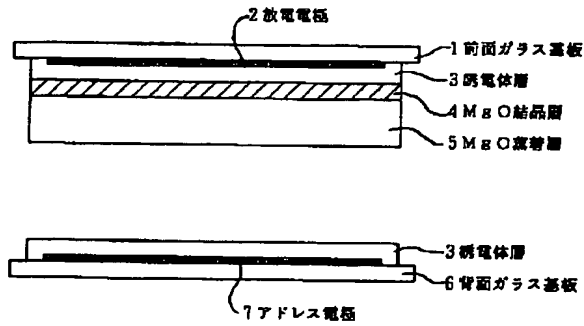
【図4】 従来のPDPの主要部を示す図

【符号の説明】

- 1 前面ガラス基板
- 2 放電電極
- 3 誘電体層
- 4 MgO結晶層
- 5 MgO蒸着層
- 6 背面ガラス基板
- 7 アドレス電極

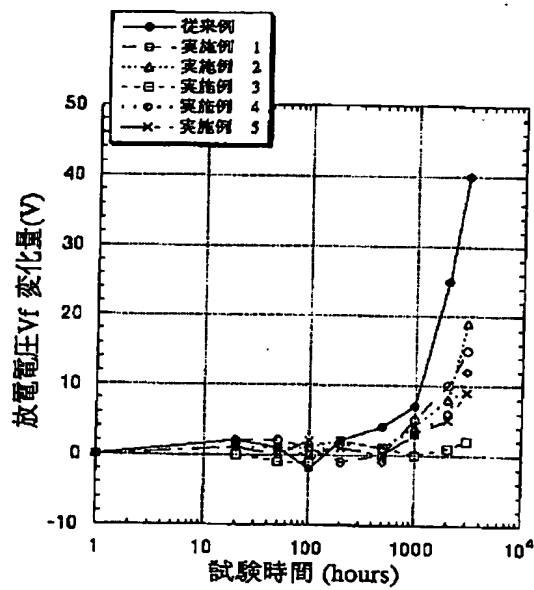
【図1】

本発明のPDPの主要部を示す図



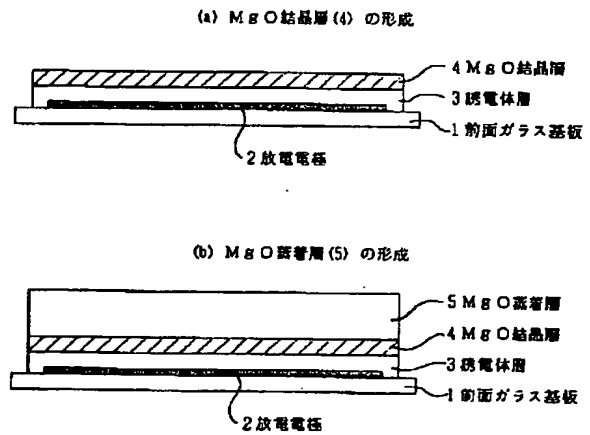
【図3】

本発明のPDPの試験時間と放電電圧の変化量との関係を示す図



【図2】

本発明のPDPの製造方法の実施例を工程順に示す図



【図4】

従来のPDPの主要部を示す図

